第５講　炭化水素②　アルキン

1　炭化水素

④**アルキン**（C_nH_{2n-2}）

名　『～yne』

n=2　C_2H_2　エチン（**アセチレン**）

n=3　C_3H_4　プロピン

n=4　C_4H_6　ブチン

例：$CH \equiv C-CH_2-CH_3$

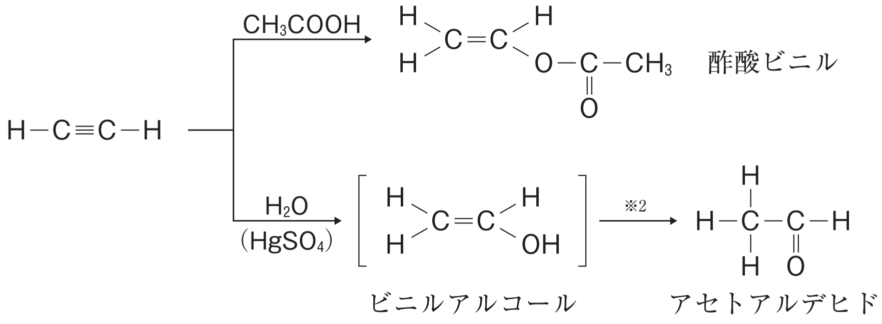
1-ブチン

反応　C≡C結合（π結合）への付加・－C≡C－Hの電離

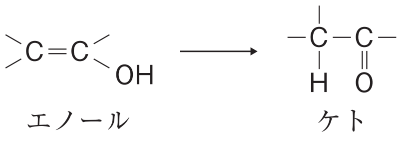
a．付加反応

π結合にH_2，ハロゲン，酸[※1]，H_2O[※1]が付加する。

※１　アルケン同様，マルコフニコフ則が成立



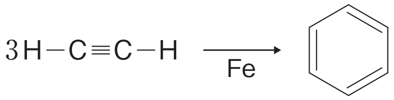
※２　ケトーエノール互変異性



ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

b．付加重合

アルケン同様，付加により重合が起こる。しかし，二分子，三分子のみである。



c. アセチリドの生成（置換）　検　−C≡C−H

C骨格の末端に炭素間三重結合があるとき，アンモニア性硝酸銀水溶液を加えると，沈殿が生じる。

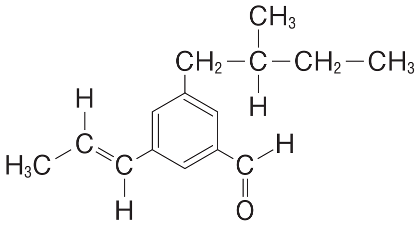
$$H{-}C{\equiv}C{-}H \xrightarrow{[Ag(NH_3)_2]^+} AgC{\equiv}CAg\downarrow$$

銀アセチリド（白）

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第5講　演習問題

1　次の2つの文を読み，以下の各問に答えよ。
なお，構造式は右の例にならって記せ。また，鏡像(光学)異性体は区別しなくて良い。



a)分子式C_6H_{12}の2種の異性体を，それぞれ1mol用い，過マンガン酸カリウムにより酸化すると，いずれの異性体からも，カルボン酸Aが2mol得られた。また，この2種の異性体をニッケルを触媒にして水素と反応させると，いずれの異性体からも，分子式C_6H_{14}をもつ直鎖状のアルカンBが得られた。さらに，この2種の異性体ともに塩化水素を付加させると化合物Cが得られた。

化合物Dに硫酸水銀(Ⅱ)を触媒として水を付加させると，不安定な中間体Eを経てアルデヒドFが得られた。さらにFを酸化すると酢酸が得られた。一方，化合物Dを赤熱した鉄に触れさせると，組成式CHの化合物Gが得られた。

問1　下線部a)の2種の異性体に相当する構造式をそれぞれ記せ。

問2　下線部a)の2種の異性体のような関係にある異性体を何と呼ぶか記せ。また，なぜこのような異性体が存在するのか，その理由を「回転」という語句を用いて説明せよ。

問3　化合物A～Gの構造式を記せ。

問4　化合物A～Gのうち，不斉炭素を有するものはどれか記号で記せ。

2　不飽和炭化水素A，BおよびCに関する次の記述(1)～(5)を読んで，問1および問2に答えよ。

(1)　A，BおよびCは同じ炭素数をもつ。いずれも枝分かれのない構造をもち，シス－トランス(幾何)異性体も存在しない。

(2)　20.5mgのAを完全に燃焼させると，22.5mgの水と66.0mgの二酸化炭素が生成した。Aの分子量を測定すると82だった。

(3)　CはAの異性体である。

(4)　A，BおよびCそれぞれ0.1molに対して白金を用いて水素を付加させると，AとBは0.1molの水素と，Cは0.2molの水素と反応した。このとき，BとCからは同じ生成物が得られた。

(5)　Cの不飽和結合の両端には同じアルキル基が結合している。

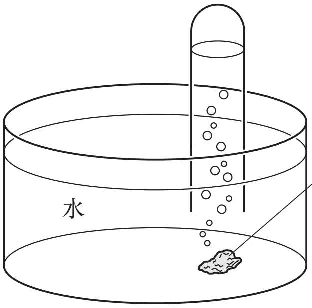
問1　記述(2)より，Aの分子式を求めよ。

問2　記述(1)～(5)より，A，BおよびCとして最も適切な化合物の構造式を書け。

第5講　確認テスト

1　次のような実験操作を行い，発生する気体を捕集した。実験操作および発生する気体に関する下の記述①～⑤のうちから，誤っているものを一つ選べ。

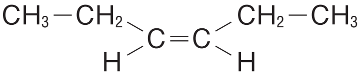
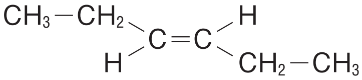
アルミニウム箔で小粒の炭化カルシウムを包み，アルミニウム箔に小さな穴をあけた。これを図のように水中に沈め発生する気体を試験管に集めた。



① 試験管に臭素水を加えて振ると，付加反応が起こり臭素水の赤褐色が消える。
② この気体が水上置換で捕集できるのは，この気体分子が直線形の無極性分子で水に溶けにくいためである。
③ 試験管に炎を近づけ点火すると，すすを出して燃える。
④ この気体に水銀塩を触媒として水を反応させると，酸性を示す物質が生成する。
⑤ この気体を赤熱した鉄に触れさせると，ベンゼンが生成する。

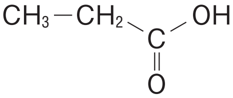
ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第５講　演習問題

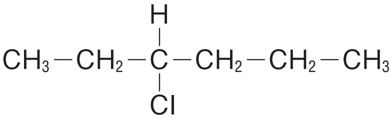
1　問１　 ，

問２　名称　シス－トランス(幾何)異性体

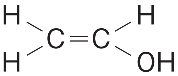
理由　二重結合は回転できないため(回転障害があるため)。

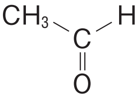
問３　A　

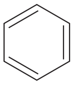
B　$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

C　

D　$H-C\equiv C-H$

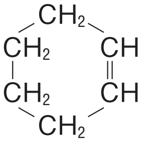
E　

F　

G　

問４　C

2　問１　C_6H_{10}

問２　A　

B　$CH_2=CH-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

C　$CH_3-CH_2-C\equiv C-CH_2-CH_3$

第５講　確認テスト

1　④

【解説】

①　臭素水の色が消えるのは，アルケンやアルキンの検出法である。

②　直線形の無極性分子である。炭化水素は水に不溶。

③　炭素含有率が高いため，不完全燃焼を起こしやすい。

④　アセトアルデヒドが生成する。中性である。誤り。

⑤　三分子重合が起こるためである。

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。